

98/P 5866



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschritt

(10) DE 195 35 719 A1

(51) Int. Cl.:

G 01 D 1/14

BF

(21) Aktenzeichen: 195 35 719.1
 (22) Anmeldetag: 26. 9. 95
 (23) Offenlegungstag: 27. 3. 97

BEST AVAILABLE COPY

(71) Anmelder:

Renner, Peter, Dipl.-Ing., 51515 Kürten, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	40 35 520 A1
DE	39 38 520 A1
DE	39 17 997 A1
DE	32 42 967 A1
DE	32 42 632 A1
DE	32 17 799 A1
DE	29 29 168 A1

(54) Datenkomprimierung bei Messwerterfassungsgeräten

(55) Die Erfindung bezieht sich auf ein mehrkanaliges Meßwerterfassungsgerät zur Erfassung von zeitabhängigen Meßreihen, bei dem die Meßwerte in eine digitale Information gewandelt und auf einem Datenträger gespeichert werden. Eine solche Einrichtung wird auch als Datenlogger bezeichnet.

Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Speicherung der Meßdaten, das bei technischen Prozessen den erforderlichen Speicherplatz reduziert.

DE 195 35 719 A1

DE 195 35 719 A1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Meßwerterfassungsgerät, bei dem elektrische Spannungen, Ströme, Impulse (Frequenzen) und/oder Statussignale erfaßt werden. Eine solche Einrichtung wird auch als Datenlogger bezeichnet. Spannungen, Ströme und Frequenzen repräsentieren im allgemeinen physikalische Größen, wie z. B. Temperaturen, Drücke und Geschwindigkeiten. Die diskreten Werte werden als Meßwerte, die Summe der Meßwerte als Meßdaten bezeichnet. Die Meßwerte werden zeitabhängig erfaßt. Somit werden diese Meßdaten auch als zeitabhängige Meßreihen bezeichnet. Die Meßdaten werden in verschiedenen Speichermedien wie z. B. Festplatte, RAM-Speicher gespeichert.

Bei den bekannten Verfahren zur Speicherung wird jeder einzelne Meßwert meist in binärer Form gespeichert. Dies erfordert, vor allem bei langen Zeitreihen, einen beträchtlichen Speicherraum. Die Meßdaten werden in einem festen Zeitraster gespeichert. Bei schnellen Vorgängen z. B. bei Anschaltvorgängen, Drucksprüngen und Ähnlichen muß, um eine Auswertung zu ermöglichen, in einem engen Zeitraster gespeichert werden. Dies wiederum treibt den erforderlichen Speicherraum erst recht in die Höhe. Dieser Umstand hat auch den Nachteil, daß lange Meßreihen nur mit Schwierigkeiten auszuwerten sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die zuvor geschilderten Nachteile zu beseitigen. Dies geschieht erfindungsgemäß dadurch, daß die Meßwerte auf einem Datenträger in einem nicht äquidistanten Zeitraster gespeichert werden. Weiterhin ist vorgesehen, daß jedem Meßwert eine Zeitinformation zugeordnet ist. Die Führungsgröße zur Abspeicherung der Meßwerte ist nicht mehr, wie bei herkömmlichen, Verfahren die Zeit, sondern es ist eine Meßwerte-Toleranz. Abgespeichert wird nur dann ein Meßwert, wenn sein Wert außerhalb der vorgegebenen Toleranz im Vergleich zum letzten gespeicherten Wertes des gleichen Kanals liegt.

Parameter technischer Prozesse haben die Tendenz, über lange Zeiträume konstant zu sein. Z.B. sollten Temperaturen konstant sein, um qualitativ brauchbare Ergebnisse zu erzielen. Bei Regelungsvorgängen ist es gerade das Ziel, Regelgrößen konstant zu halten. Dagegen bewirken Störungen in einem System, wie Anfahrzyklen, Abschalt- und Umschaltvorgänge eine Veränderung der Parameter (Meßwerte). Diese Parameteränderungen sind gerade das Ziel von Meßdatenauswertungen und sollten in einem engen Zeitraster verfügbar sein.

Die Erfindung ermöglicht es, genau diesen Bedingungen Rechnung zu tragen. Angenommen die Meßwerte eines Kanals sind konstant, so wird nur ein Meßwert nämlich zu Beginn dieser konstanten Meßreihe, gespeichert. Redundanzen werden dadurch vollständig vermieden. Ändert sich nun dieser Parameter und generiert einen Meßwert, der außerhalb der vorgegebenen Toleranz liegt, so wird dieser Meßwert gespeichert. Angenommen der Parameter ändert sich nun schnell im Sinne eines Sprunges, so werden in kurzer Abfolge Meßwerte gespeichert, jeweils mit einer Zeitinformation. Geht nun der Parameter in eine konstante Phase über, wobei nun ein anderes Niveau erreicht ist, so werden dann keine weiteren Meßwerte gespeichert.

Die Zeitinformation kann in verschiedener Weise realisiert werden. Wenn die meßwerterfassende Hardware mit einem Zeit-Datumsgeber ausgestattet ist, so kann

der einzelne Meßwert mit Datum und Uhrzeit oder nur mit der Uhrzeit abgespeichert werden. Eine andere Möglichkeit besteht darin, einen Zeitzähler vorzusehen und somit die Meßwerte mit einer Zählinformation zu versehen. Der Zeitzähler kann dann, z. B. bei Beginn der Messung, auf Null gestellt werden. Es kann aber auch die Zeit zwischen zwei abzuspeichernden Meßwerten gezählt werden und dieser Wert dem Meßwert beigefügt werden.

Im folgenden ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die schematische Abbildung näher beschrieben:

1 zeigt einen Prozeß dessen Parameter wie Temperaturen, Drücke Durchflüsse etc. erfaßt werden sollen. Geeignete Sensoren sind an den dafür geeigneten Stellen eingebaut.

2 sind Kabelverbindungen, die von den Sensoren zu den Eingängen des Meßwerterfassungsgerätes führen. 3 ist das Meßwerterfassungsgerät. 4 ist eine Busverbindung von dem Meßwerterfassungsgerät zu der Auswerte-Einheit 5. 5 ist ein PC, der als Auswerte-Einheit arbeitet.

Die Funktion ist folgende:
Die Ausgangssignale der einzelnen Sensoren des Prozesses 1 werden über die Meßleitungen 2 dem Meßdatenerfassungsgerät 3 zugeführt. Dort werden die analogen Signale aufbereitet, verstärkt und digitalisiert. Nach einer eventuellen Linearisierung und/oder Skalierung werden die so gewandelten Digitalwerte in einem nicht flüchtigen Speicher nach dem Verfahren entsprechend der Erfindung gespeichert. Der PC 5 ist über die Busleitung 4 mit dem Meßdatenerfassungsgerät 3 verbunden. Der PC 5 greift mit Hilfe eines Übertragungsprotokolls auf den Speicher des Meßdatenerfassungsgerätes 3 zu und liest die Daten aus dem Speicher und speichert sie seinerseits endgültig nach dem Verfahren der Erfindung auf seiner Festplatte.

Patentansprüche

1. Mehrkanaliges Meßwerterfassungsgerät mit Analogeingängen und Digitaleingängen zur Erfassung von zeitabhängigen Meßreihen, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerte in einem nicht konstanten Zeitraster gespeichert werden und die Meßwerte mit einer Zeitinformation versehen sind.
2. Mehrkanaliges Meßwerterfassungsgerät mit Analogeingängen und Digitaleingängen zur Erfassung von zeitabhängigen Meßreihen nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitinformation Uhrzeit und Datum enthält.
3. Mehrkanaliges Meßwerterfassungsgerät mit Analogeingängen und Digitaleingängen zur Erfassung von zeitabhängigen Meßreihen nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitinformation einen Zählerwert in äquidistanten Zeiteinheiten enthält.
4. Mehrkanaliges Meßwerterfassungsgerät mit Analogeingängen und Digitaleingängen zur Erfassung von zeitabhängigen Meßreihen nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß ein Meßwert eines Kanals nur dann gespeichert wird, wenn sein Wert im Vergleich zum vorhergehenden Meßwert des gleichen Kanals außerhalb einer Toleranz liegt.
5. Mehrkanaliges Meßwerterfassungsgerät mit Analogeingängen und Digitaleingängen zur Erfassung von zeitabhängigen Meßreihen nach An-

spruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die
Toleranz nach Anspruch 4 einstellbar ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

BEST AVAILABLE COPY

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

BEST AVAILABLE COPY

